

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-275139

(43)Date of publication of application : 18.10.1996

(51)Int.CI.

H04N 7/173

H03M 7/30

H04N 7/24

(21)Application number : 07-074830

(71)Applicant : HITACHI SOFTWARE ENG CO LTD

(22)Date of filing : 31.03.1995

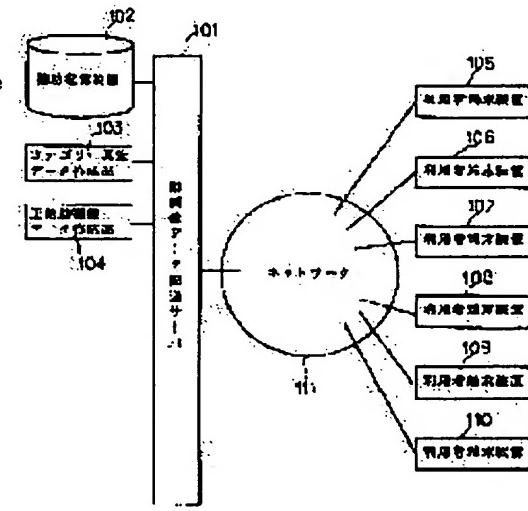
(72)Inventor : KANNO TOMOHIRO
TAGO SHIGERU

(54) DYNAMIC IMAGE DATA PROVIDER SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To minimize a moving image data amount by providing a reference state recording means, a compression rate decision means, and a data compression means compressing dynamic image data in response to the decided compression rate and transferring the compressed data to a dynamic image reproduction device in the system.

CONSTITUTION: Dynamic image data delivered to user terminal equipments 105-110 are stored in an auxiliary storage device 102. Furthermore, the device 102 stores various data and information relating to them used for processing to allow a dynamic image data delivery server 101 to decide the compression rate. In the case of the storage, a category attribute data generating section 103 generates a frame identifier table and category attribute data and stores them to the device 102. Then a compression dynamic image data generating section 104 generates compression dynamic image data. The server 101 sends the generated compression data for a period according to the reproduction method designated by an operation content identifier to the terminal equipment 105. For example, in the case of fast forward reproduction, the compression dynamic image data by one frame are sent with a shorter period than that of the usual reproduction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3072240

[Date of registration] 26.05.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 26.05.2003

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-275139

(43)公開日 平成8年(1996)10月18日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 N 7/173			H 04 N 7/173	
H 03 M 7/30		9382-5K	H 03 M 7/30	Z
H 04 N 7/24			H 04 N 7/13	Z

審査請求 未請求 請求項の数9 O.L (全15頁)

(21)出願番号 特願平7-74830

(22)出願日 平成7年(1995)3月31日

(71)出願人 000233055
日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社
神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地
(72)発明者 管野 智啓
神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地
日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社内
(72)発明者 多胡 滋
神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地
日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社内
(74)代理人 弁理士 秋田 収喜

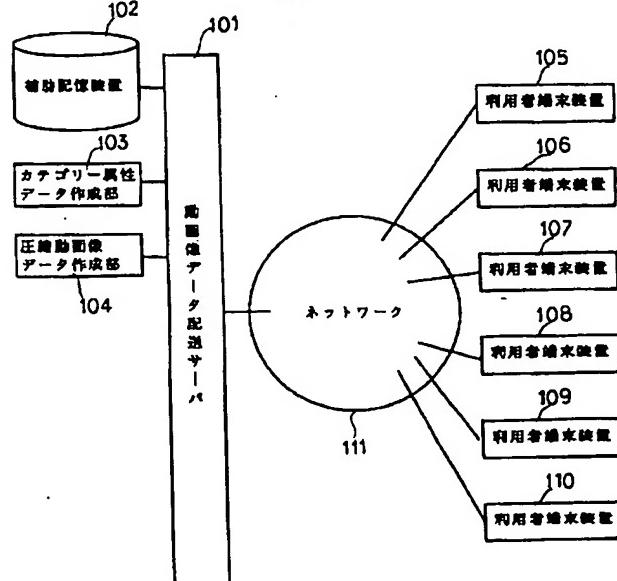
(54)【発明の名称】 動画像データ提供システム

(57)【要約】

【目的】 利用者が必要とする情報の損失率を各利用者が満足出来る範囲内で最小とし、かつ動画像データ量が最小となるように動画像データ量を最適化する。

【構成】 動画像データの参照状況をフレーム単位または連続フレーム群単位、あるいはカテゴリー単位に記録しておき、参照要求があったならば、その参照要求のあった動画像データの参照状況に応じて圧縮率を決定し、その圧縮率に応じて動画像データを圧縮して動画像再生装置に転送する。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像データに対応する動画像を再生する動画像再生装置に対し、動画像データを提供する動画像データ提供システムにおいて、

前記動画像再生装置からの動画像データの参照状況を監視し、その参照状況をフレーム単位または連続フレーム群単位にフレーム別参照状況データとして記録する参照状況記録手段と、

前記フレーム別参照状況データに応じて前記動画像データの圧縮率を各フレーム単位または連続フレーム群単位に決定する圧縮率決定手段と、

決定された圧縮率に応じて動画像データを圧縮して前記動画像再生装置に転送するデータ圧縮手段と、を備えることを特徴とする動画像データ提供システム。

【請求項2】 前記フレーム別参照状況データは、参照頻度、参照間隔、参照時の再生操作態様のうち少なくとも一つを含むデータであることを特徴とする請求項1記載の動画像データ提供システム。

【請求項3】 前記フレーム別参照状況データは、個々の利用者ごとの参照状況または全利用者の参照状況、もしくはその両者を集合演算することによって得られる参照状況の少なくとも一つを含むデータであることを特徴とする請求項1記載の動画像データ提供システム。

【請求項4】 前記圧縮率決定手段は、前記動画像再生装置から入力されるフレーム単位または連続フレーム群単位の圧縮率、圧縮率の上限値、圧縮率の下限値と前記フレーム別参照状況データとの組合せによって動画像データの圧縮率を決定することを特徴とする請求項1～3記載のいずれかの動画像データ提供システム。

【請求項5】 動画像データに対応する動画像を再生する動画像再生装置に対し、動画像データを提供する動画像データ提供システムにおいて、

前記動画像データのカテゴリーをフレーム単位または連続フレーム群単位に属性として設定する属性設定手段と、動画像データの参照状況を監視し、その参照状況をカテゴリー単位にカテゴリー別参照状況データとして記録する参照状況記録手段と、

前記カテゴリー別参照状況データに応じて前記動画像データの圧縮率を決定する圧縮率決定手段と、

決定された圧縮率に応じて動画像データを圧縮して前記動画像再生装置に転送するデータ圧縮手段と、を備えることを特徴とする動画像データ提供システム。

【請求項6】 前記カテゴリー別参照状況データは、参照頻度、参照間隔、参照時の再生操作態様のうち少なくとも一つを含むデータであることを特徴とする請求項5記載の動画像データ提供システム。

【請求項7】 前記カテゴリー別参照状況データは、個々の利用者ごとの参照状況または全利用者の参照状況、もしくはその両者を集合演算することによって得られる参照状況の少なくとも一つを含むデータであることを特

徴とする請求項5記載の動画像データ提供システム。

【請求項8】 前記圧縮率決定手段は、前記動画像再生装置から入力されるカテゴリー単位の圧縮率、圧縮率の上限値、圧縮率の下限値と前記カテゴリー別参照状況データとの組合せによって動画像データの圧縮率を決定することを特徴とする請求項5～7記載のいずれかの動画像データ提供システム。

【請求項9】 動画像データに対応する動画像を再生する動画像再生装置に対し、動画像データを提供する動画像データ提供システムにおいて、

前記動画像データのカテゴリーをフレーム単位または連続フレーム群単位に属性として設定する属性設定手段と、前記動画像再生装置からの動画像データの参照状況を監視し、その参照状況をカテゴリー単位、フレーム単位、連続フレーム群単位に参照状況データとして記録する参照状況記録手段と、

前記参照状況データに応じて前記動画像データの圧縮率を各カテゴリー単位、フレーム単位、連続フレーム単位に決定する圧縮率決定手段と、

決定された圧縮率に応じて動画像データを圧縮して前記動画像再生装置に転送するデータ圧縮手段と、を備えることを特徴とする動画像データ提供システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータを用いて動画像データに対応する動画像を再生する動画像再生装置に対し、再生対象の動画像を転送する動画像データ提供システムに係り、特にネットワークを介して大量の動画像データを繰り返し転送する動画像データ提供システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 コンピュータネットワークを介して動画像データを動画像再生装置に転送する場合、データ量が膨大であることから、ネットワーク回線を流れるデータのトラフィックを増加させ、他の通信を妨げてしまうという問題がある。そのため一般的には、動画像データを圧縮しネットワーク回線を流れるデータ量を減らすことが一般に行われている。しかし、圧縮することで画像データの持つ情報の総量は減少するが、圧縮方法によっては、利用者が必要としている情報までもが損なわれてしまう恐れがある。

【0003】 そのため、利用者が必要とする情報の損失率を抑えた圧縮方法が必要であり、そうした圧縮方法として、従来以下のような方法が用いられてきた。

【0004】 (1) 予め必要部分を特定し、その他の部分のデータを主に圧縮の対象とする方法。

【0005】 (2) 連続フレーム群において、各フレーム間のデータ変化量が少い場合には、単位時間あたりのフレーム数を減らすことでデータ量を圧縮する方法。

【0006】 前者的方法は、例えば必要部分として人物

3

画像を特定し、人物画像以外のデータを主に圧縮の対象とすることで、利用者の必要とする情報の損失率を抑えるという方法である。

【0007】後者の方法は、隣り合ったフレーム間のデータ変化量が閾値以下であるような連続フレーム群については、静止画像であると見做し、複数のフレームを1つのフレームで代表させることで単位時間あたりのフレーム数を減らし、動画像データの総量を圧縮するという方法である。この方法では、代表させたフレーム中に含まれる情報と減らさせたフレーム中に含まれる情報とがほぼ一致していることを用いることで、利用者の必要とする情報の損失率を抑えている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、動画像を圧縮する場合、(1) 必要部分の特定基準の妥当性、

(2) 個々の利用者への対応という点を考慮する必要がある。

【0009】すなわち、必要部分を特定する際に、予め定めた画像対象の有無や隣り合ったフレーム間の変化量といった動画像データの意味的な内容に直接関係のない基準を用いているため、利用者が必要とする情報が正しく特定されない場合がある。

【0010】また、動画像データ中のどの部分が必要であるかは、個々の利用者の利用目的によって異なる場合を考えられる。また、必要部分は同じであっても、提供する動画像データの圧縮率の取り得る範囲は、個々の利用者のマシン環境や個々の利用者の嗜好に依存する。

【0011】しかし、上記従来の圧縮方法にあっては、いずれも全ての利用者に同一の動画像データの提供がなされるため、こうした個々の利用者による要求の違いに対応できないという問題がある。

【0012】本発明の目的は、個々の利用者が必要としている情報の損失率を各利用者が満足できる範囲内で最小とし、かつ動画像データの総量が最小となるように、動画像データを圧縮して利用者に提供することができる動画像データ提供システムを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、基本的には、動画像データのカテゴリー属性、利用者の参照状況データ、利用者設定データを個別または組み合わせて用い、動画像データの圧縮率を、フレーム単位または連続フレーム群単位あるいはカテゴリー単位に可変的に決定することで、利用者の必要とする情報の損失率を利用者の満足できる範囲内で最小とし、かつ動画像データの総量が最小となるように、動画像データ量を最適化するようにしたものである。

【0014】すなわち、動画像データの参照状況を監視し、その参照状況をフレーム単位または連続フレーム群単位にフレーム別参照状況データとして記録する参照状況記録手段と、前記フレーム別参照状況データに応じて

4

前記動画像データの圧縮率を各フレーム単位または連続フレーム群単位に決定する圧縮率決定手段と、決定された圧縮率に応じて動画像データを圧縮して前記動画像再生装置に転送するデータ圧縮手段とを備えることを特徴とする。

【0015】また、動画像データのカテゴリーをフレーム単位または連続フレーム群単位に属性として設定する属性設定手段と、動画像データの参照状況を監視し、その参照状況をカテゴリー単位にカテゴリー別参照状況データとして記録する参照状況記録手段と、前記カテゴリー別参照状況データに応じて前記動画像データの圧縮率を決定する圧縮率決定手段と、決定された圧縮率に応じて動画像データを圧縮して前記動画像再生装置に転送するデータ圧縮手段とを備えることを特徴とする。

【0016】また、圧縮率決定手段では、フレーム別参照状況データあるいはカテゴリー別参照状況データに加え、動画像再生装置から入力されるフレーム単位または連続フレーム群単位の圧縮率、カテゴリー属性単位の圧縮率、圧縮率の上限値、圧縮率の下限値との組合せによって動画像データの圧縮率を決定するようにしたことを特徴とする。

【0017】

【作用】上記手段によれば、動画像データの参照状況をフレーム単位または連続フレーム群単位、あるいはカテゴリー単位に記録しておき、参照要求があったならば、その参照要求のあった動画像データの参照状況に応じて圧縮率を決定し、その圧縮率に応じて動画像データを圧縮して動画像再生装置に転送する。

【0018】従って、例えば過去の参照状況が主に早送り再生であるような場合は、利用者本人にとってあまり興味のない画像であると見做せるので、圧縮率を高くし、データ量を少くして提供する。逆に、過去の参照頻度が高く参照状況もスロー再生を多用しているような場合は、利用者本人に極めて興味のある画像と見做せるので、圧縮率を最小限にして詳しく参照できるようにする。

【0019】これによって、利用者が必要とする情報の損失率を各利用者が満足出来る範囲内で最小とし、かつ動画像データ量が最小となるように動画像データ量の最適化が可能になる。

【0020】また、動画像データのカテゴリー属性を持たせることで、初めて参照する動画像データについても、カテゴリー属性を用いて、前記作用を実現することが出来る。

【0021】さらに、圧縮率を決定するに当たって、利用者が設定した圧縮率の上限値等の各種パラメータを用いることで、個々の利用者が必要とする情報部分の特定をより正確に行い、利用者の要求に沿った圧縮率の動画像を提供することができる。

【0022】

5

【実施例】以下、本発明を図示する実施例に基づいて詳細に説明する。

【0023】図1は、本発明の動画像データ提供システムの一実施例を示す全体構成図である。

【0024】図1において、101はネットワーク111に接続され、そのネットワーク111を介して動画像データの送信、各利用者の行う操作データの受信を行う動画像データ配達サーバ、102は動画像データ配達サーバ101が送受信するデータや圧縮率を決定する処理に用いる各種データ、及びそれらに関わる情報を格納するための補助記憶装置である。

【0025】103は、補助記憶装置102に動画像データを格納する際に、フレーム単位または連続フレーム群単位にカテゴリ属性データの付加を行うカテゴリ属性データ作成部である。

【0026】104は、利用者の要求に応じた圧縮動画像データを作成するための演算機能を有する圧縮動画像データ作成部である。

【0027】105～110は、動画像データ配達サーバ101から動画像データを受信する機能、受信した動画像データをディスプレイ装置などへ再生出力する機能、利用者の行う操作をデータとして受け付ける機能、入力された操作データを動画像データ配達サーバ101へ送信する機能を有する利用者端末装置である。

【0028】図2は、動画像データのフレームあるいは連続フレーム群とフレーム識別子との対応関係を表すフレーム識別子テーブル200の構造図であり、このフレーム識別子テーブル200に格納されるデータは、動画像データのフレーム群毎に作成される動画像データ識別部201、フレーム識別部202、フレーム位置データ203、フレーム数データ204から成っている。

【0029】フレーム位置データ203は、フレーム識別部202で特定されるフレーム、あるいは連続フレーム群の先頭フレームが動画像データ識別部201で特定される動画像データのどこに位置するかを表わすデータであり、例えば動画像データの先頭からのフレーム数によって表すようになっている。

【0030】フレーム数データ204は、フレーム識別部202で特定される連続フレーム群に含まれるフレームの数を表わすデータである。

【0031】動画像データ識別部201は、動画像データを識別するための動画像データ識別子205と、動画像説明データ206とから構成され、動画像データ識別子205で特定される動画像データの説明データが人間に分かれるフォーマットで記録される。例えば動画像の名称・製作者・対象物・製作時期・総時間・概要・ジャンルなどが人間に分かれるフォーマットで記録される。

【0032】また、フレーム識別部202は、フレームあるいは連続フレームを特定するフレーム識別子207とフレーム説明データ208とから構成され、フレーム

6

識別子207で特定されるフレームあるいは連続フレーム群についての説明データが人間に分かれるフォーマットで記録される。例えば、概要、対象物、カテゴリーなどが人間に分かれるフォーマットで記録される。

【0033】このフレーム識別子テーブル200は、フレーム単位または連続フレーム群単位、1つの動画像データに1つ用意される。

【0034】図3は、動画像データ別に作成されるカテゴリー属性データテーブル300の構造図であり、この10カテゴリー属性データテーブル300に格納するデータは、フレーム識別子テーブル200の動画像データ識別子205およびフレーム識別子202にそれぞれ対応する動画像データ識別子301およびフレーム識別子302と、フレーム識別子302で特定されたフレームまたは連続フレーム群の持つカテゴリー属性識別子群303とから成り、このカテゴリー属性識別子群303に1つ以上のカテゴリー属性識別子が格納されるようになっている。

【0035】20このような構造により、1つのフレームまたは1つのフレーム群において、1つ以上のカテゴリー属性を表現可能になっている。

【0036】このカテゴリー属性データテーブル300は、フレーム識別子302とカテゴリー属性識別子群303とが繰り返し現れる構造になっている。

【0037】図4は、利用者識別子リストテーブル400の構成図であり、利用者別の識別子401～404、…を随時格納するように構成され、このテーブル400は利用者端末装置103～110を使用して動画像配達サーバ101にアクセスし、補助記憶装置102に格納されている動画像データを参照する全利用者を識別するために用いられる。

【0038】図5は、参照状況データテーブル500の構造図であり、このテーブル500に格納されるデータは、利用者識別子501、カテゴリー別参照状況データ部502、フレーム別参照状況データ部503とから構成されている。

【0039】このうち、カテゴリー別参照状況データ部502には、利用者識別子501で特定された利用者のカテゴリー単位の参照状況データが格納される。

【0040】この40カテゴリー別参照状況データ部502は、カテゴリー属性識別子群303に対応するカテゴリー属性識別子504と、このカテゴリー属性識別子504によって特定されたカテゴリー属性の各利用者のカテゴリー別参照状況データ505とが繰り返し現れる構造になっている。そして、カテゴリー別参照状況データ505は、カテゴリー属性識別子504によって特定されるカテゴリー属性ごとの参照頻度データ510および各利用者の操作内容データ511を備えている。

【0041】また、フレーム別参照状況データ部50350には、利用者識別子501で特定された利用者のフレー

ム単位あるいは連続フレーム群単位の参照状況データが格納される。

【0042】一方、フレーム別参照状況データ部503は、動画像データ識別子205に対応する動画像データ識別子506とフレーム識別部507が繰り返し現れる構造になっており、フレーム識別部507はフレーム識別子207に対応するフレーム識別子508と、個の識別子508によって特定されたフレーム単位または連続フレーム群単位の各利用者のフレーム別参照状況データ509が繰り返し現れる構造になっている。

【0043】そして、フレーム別参照状況データ509は、フレーム識別子508で特定されるフレーム単位または連続フレーム群単位の参照頻度データ512および各利用者の操作内容データ513を備えている。

【0044】図6は、カタゴリー別参照状況データ部502およびフレーム別参照状況データ部503における操作内容データ511、513のデータ構造図であり、操作内容識別子601と操作日時データ602とが繰り返し現れる構造になっており、操作内容識別子601では、再生、早送り、巻戻し、スロー再生、コマ送り、静止画再生などの各種の再生操作様をはじめとする、利用者が行う全ての操作様を特定し、操作日時データ602では、利用者がその操作を行った日時を特定するようになっている。この操作日時データ602によって過去の参照頻度や参照間隔が分かる。

【0045】図7は、利用者設定データテーブル700の構造図であり、この利用者設定データ700には、動画像データの圧縮率を決定するためのパラメータのうち、個々の利用者によって設定可能なパラメータが格納される。

【0046】すなわち、この利用者設定データテーブル700に格納されるデータは、利用者識別子リストテーブル400の利用者識別子401、402…に対応する利用者識別子701と、各利用者が設定した利用者設定データ部702と、一時変更データ部703とで構成され、このうち利用者設定データ部702は、カタゴリー別データ部704、フレーム別データ部705、圧縮率上限値データ706、圧縮率下限値データ707、圧縮実行フラグ708、適用比率データ部709、有効期限データ部710で構成されている。

【0047】また、一時変更データ部703は、カタゴリー別データ部711、フレーム別データ部712、圧縮率上限値データ713、圧縮率下限値データ714、圧縮実行フラグ715、適用比率データ部716で構成されている。

【0048】このうち、適用比率データ部709、716には、圧縮率リストデータ（図8参照）に格納されたそれぞれの圧縮率データの適用比率が格納される。

【0049】また、有効期限データ部710には、上限各設定項目の有効期限が格納される。

【0050】カタゴリー別データ部704は、カタゴリー属性識別子群303に対応するカタゴリー属性識別子717とカタゴリー別圧縮率データ718が繰り返し現れる構造になっている。

【0051】フレーム別データ部712は、動画像データ識別子205に対応する動画像データ識別子719及び207の対応するフレーム識別子720及びフレーム別圧縮率データ721とが繰り返し現れる構造になっている。

【0052】一時変更データ部703の各データ711～716が利用者により設定されていない場合には、そのデータは未設定であることを示すフラグがそれぞれ格納される。

【0053】また、利用者により設定されている場合には、一時変更データ部703の各データが利用者設定データ部702の各データに優先するようになっている。

【0054】図8は、圧縮率リストデータテーブル800の構造図であり、利用者設定データのカタゴリー別データ部704（図7参照）を用いて計算した利用者設定カタゴリー別圧縮率データ801と、利用者設定データのフレーム別データ部705（図7参照）を用いて計算した利用者設定フレーム別圧縮率データ802が格納される。さらに、参照状況データのカタゴリー別参照状況データ部502（図5参照）を用いて計算したカタゴリー別参照状況圧縮率データ803と、参照状況データのフレーム別参照状況データ部503（図5参照）を用いて計算したフレーム別参照状況圧縮率データ804が格納される。

【0055】なお、動画像データに実際に施される圧縮率は、圧縮率データ801～804に基づいて、適用比率709または716を重み付けすることで決定される（図14参照）。

【0056】また、圧縮率データ801～804には、圧縮率の値が設定されていない場合には、未設定であることを示すフラグが格納され、圧縮率の決定には関与しないようになっている。

【0057】図9は、操作内容別圧縮率制御データテーブル900の構造図であり、操作内容識別子601に対応する操作内容識別子901と圧縮率補正データ902とが繰り返し現れる構造になっている。

【0058】この圧縮率補正データ902には、操作内容識別子901で特定される操作が行われることによって圧縮率をどう補正するかについてのデータが格納される。

【0059】図10は、利用者端末装置105～110の表示画面の例を示す図であり、動画像再生表示部1001、再生操作部1002、再生開始位置決定操作部1003が表示されている。

【0060】このうち再生開始位置決定操作部1003には、動画像データメニュー1004、動画像データ説

9

明ボタン1005、フレームメニュー1006、フレーム説明ボタン1007、再生開始位置決定ボタン1008が表示され、動画像データメニュー1004には、動画像データ配達サーバ101が提供する動画像データの一覧が表示されている。そして、動画像データ説明ボタン1005を選択する操作を行うと、動画像データメニュー1004で選択した動画像データの説明が表示される。

【0061】また、フレームメニュー1006には、動画像データ説明ボタン1005で選択した動画像データのフレームまたはフレーム群のメニュー1006が表示される。そして、フレームデータ説明ボタン1007を選択する操作を行うと、フレームメニュー1006で選択したフレームデータの説明が表示される。

【0062】また、再生開始位置決定ボタン1008を選択する操作を行うと、動画像データメニュー1004及びフレームメニュー1006で選択した動画像データのフレームを再生開始位置に決定する。

【0063】1009は、利用者設定データの変更ボタンである。この変更ボタン1009を操作することにより、利用者設定データ変更画面に切り替わる。1010は終了ボタンであり、この終了ボタン1010を操作することにより、動画像データ配達サーバ101との接続状態を解除するようになっている。

【0064】利用者端末装置105～110は、利用者が操作した内容を対応する操作内容識別子に変換し、動画像データ配達サーバ101に送信する手段と、利用者が設定した利用者設定データを動画像データ配達サーバ101に送信する手段と、動画像データ配達サーバ101から送信される動画像データを対応する動画像に変換し、動画像再生表示部1001に再生表示する手段と、動画像データ配達サーバ101から送信された動画像データ説明データ206及びフレーム説明データ207を動画像データメニュー1004およびフレームメニュー1006に表示し、利用者に再生開始位置を選択させる手段と、利用者が参照を希望する動画像データの動画像データ識別子205及びフレーム識別子207を動画像データ配達サーバに送信する手段とを備えている。

【0065】図11は、利用者設定データ変更画面の例を示す図であり、利用者設定データ項目1101、一時変更ボタン1102が表示され、この一時変更ボタン1102を操作することで設定データの変更は一時変更データ部703に対して行われるようになる。操作されていない場合は、利用者設定データ部702に対して行われる。さらに、設定値変更部1103、設定値表示部1104、設定実行ボタン1105、設定キャンセルボタン1106、利用者設定データ変更終了ボタン1107が表示されるようになっている。

【0066】図12～15は、本実施例の処理の流れを示すフロー図である。以下、本フロー図に沿って本実施

10

例の動作を説明する。

【0067】本システムによって利用者端末装置105～110配達される動画像データは、補助記憶装置102に格納され、動画像データ識別子205で識別される。

【0068】また、格納時に、カテゴリー属性データ作成部103によって、フレーム識別子テーブル（図2参照）及びカテゴリー属性データ（図3参照）が作成され、動画像データと共に補助記憶装置102に格納される。

【0069】最初に、動画像データ配達サーバ101が各利用者端末装置105～110に動画像データを提供する一連の処理を図12のフローチャートに従い説明する。

【0070】動画像データ配達サーバ101は、例えば利用者端末装置105からの接続要求を受け付けると（ステップ1201）、接続要求を出した利用者の利用者識別子（例えば401）を利用者識別子リストテーブル400（図4参照）から検索する（ステップ1202）。

【0071】接続要求を出した利用者の利用者識別子401が利用者識別子リストテーブル400に存在した場合は、その利用者識別子401を検索キーとして用い、利用者に対応する参照状況データ（図5参照）及び利用者設定データ（図7参照）を補助記憶装置102より読み込む（ステップ1203）。

【0072】しかし、接続要求を出した利用者の利用者識別子401が利用者識別子リストテーブル400に存在しなかった場合は、その利用者の識別子401を新しく利用者識別子リストテーブル400に加え、さらにその利用者に対して利用者設定データの設定を要求し、利用者より送信されたデータを用いて、その利用者に対する利用者設定データを作成する（ステップ1204）。

【0073】動画像データ配達サーバ101は、補助記憶装置102に格納されている動画像データについて動画像データ識別部201及びフレーム識別部202の一覧を利用者端末装置105に送信する（ステップ1205）。

【0074】これに対し利用者が動画像の選択操作およびフレームの選択操作を行い、利用者端末装置105から動画像データ識別子205及びフレーム識別子207を受信すると（ステップ1206）、動画像データ配達サーバ101は、利用者端末装置105から操作データが送信されているかをチェックし（ステップ1207）、されていれば操作内容識別子601を送信された値に更新し（ステップ1208）、されていなければステップ1208をスキップする。

【0075】この後、操作内容識別子601を調べ（ステップ1209）、操作内容識別子601が「再生操作」に関する場合はステップ1210に、「利用者設定

50

データ変更」である場合はステップ1214に、「終了」である場合はステップ1215にスキップする(ステップ1209)。

【0076】「再生操作」に関する場合、カテゴリー別参照状況データ505の操作内容データ511及びフレーム別参照状況データ509の操作内容データ513(図5参照)をそれぞれ更新する(ステップ1210)。

【0077】次に、圧縮動画像データ作成部104において圧縮動画像データを作成する(ステップ1211)。

【0078】動画像データ配信サーバ101は、ステップ1211で作成された圧縮動画像データを、操作内容識別子601で指定された再生方法に従う周期で利用者端末装置105に送信する(ステップ1212)。例えば、早送り再生の場合は、通常の再生の場合より早い周期で1フレーム分の圧縮動画像データを送信する。

【0079】次に、送信したフレームの数に合わせてフレーム識別子を更新し(ステップ1213)、ステップ1207に戻る。

【0080】操作内容識別子601が「利用者設定データ変更」に関する場合、一時変更か否かを利用者端末装置105に問い合わせ、一時変更であれば利用者設定データの一時変更データ部703を、そうでない場合は利用者設定データ部702の変更を行い(ステップ1214)、ステップ1207に戻る。

【0081】操作内容識別子601が「終了」に対応する場合は、利用者端末装置105との接続状態を解放し(ステップ1215)、更新されたデータを補助記憶装置102に保存する(ステップ1216)。但し、利用者設定データの一時変更部703については保存しない。

【0082】次に、圧縮動画像データ作成部104で行われる処理を図13のフローチャートに従い説明する。

【0083】まず、利用者設定データの一時変更データ部703の各データ項目の設定の有無を調べ、設定されている項目については一時変更データ部703を利用者設定データとして用いるようセットし、また有効期限について有効期限データ部710によって判定し、有効期限の切れた設定内容を削除する初期化処理を行う(ステップ1301)。

【0084】次に、利用者設定データ部702の圧縮実行フラグ708または一時変更データ部の圧縮実行フラグ715を判定し(ステップ1302)、「偽」であればステップ1303～1313をスキップする。

【0085】真であれば、カテゴリー属性データテーブル300から、利用者が指定したフレーム識別子302に対応するフレーム(またはフレーム群)のカテゴリー属性識別子303を取得する(ステップ1303)。

【0086】次に、利用者設定データ部702のカテゴリー別データ部704または一時的データ変換部703のカテゴリー別データ部711に、ステップ1303で得られたカテゴリー属性識別子の圧縮率データ718が設定されているか否かを判定し(ステップ1304)、設定されていた場合は、その設定値を利用者設定カテゴリー別圧縮率データ801として格納し、設定されなければ、ステップ1305をスキップする。

【0087】次に、利用者設定データ部702のフレーム別データ部705または一時データ変換部703のフレーム別データ部712に、動画像データ識別子719及びフレーム識別子720によって特定されるフレームまたはフレーム群の圧縮率データ721が設定されているか否かを判定し(ステップ1306)、設定されれば、その設定されていた値を利用者設定フレーム別圧縮率データ802として格納し、設定されなければ、ステップ1307をスキップする。

【0088】次に、参照状況データのカテゴリー別参照状況データ部502にステップ1303で得られたカテゴリー属性識別子504の参照頻度データ510及び操作内容データ511が記録されているか否かを判定し(ステップ1308)、記録されればステップ1308で得られた参照頻度データ510及び操作内容データ511を用いて圧縮率を決定し(図14に後述)、カテゴリー別参照状況圧縮率データ803として格納する(ステップ1309)。しかし、参照頻度データ510及び操作内容データ511が記録されなければ、ステップ1309をスキップする。

【0089】次に、参照状況データのフレーム別参照状況データ部503に動画像データ識別子719及びフレーム識別子720によって特定されるフレームまたはフレーム群の参照頻度データ512及び操作内容データ513が記録されているか否かを判定し(ステップ1310)、記録されれば、ステップ1310で得られた参照頻度データ512及び操作内容データ513を用いて圧縮率を決定し(図14に後述)、フレーム別参照状況圧縮データ804として格納する(ステップ1311)。しかし、記録されなければ、ステップ1311をスキップする。

【0090】次に、利用者設定データの適用比率データ部709または716に格納された適用比率を重み付け係数として、圧縮率データ801～804に適用し、圧縮率を決定する(ステップ1312)。

【0091】次に、ステップ1312で決定された圧縮率が、利用者設定データの圧縮率上限値データ706または713及び圧縮率下限値データ707または714で設定された範囲外であれば、その範囲の収まるように圧縮率の補正を行う(ステップ1313)。

【0092】最後に、決定された圧縮率を適用し、圧縮動画像データを作成する(ステップ1314)。

【0093】次に、ステップ1309及び1311で行

われる処理を図14に従い説明する。

【0094】この部分で行われる処理の目的は、利用者の参照状況に応じてフレーム単位または連続フレーム群単位、あるいはカテゴリー属性単位に圧縮率を決定する点にある。

【0095】すなわち、例えば早送り再生などが過去に頻繁に繰り返されている場合には圧縮率を高目に、あるいは逆に例えばスロー再生・コマ送り・静止画再生などが多い用されている場合には圧縮率を低目に設定する、という処理を行う点にある(図15参照)。

【0096】まず、操作内容別圧縮率制御データテーブル900のデータ(図9参照)を読み込む(ステップ1401)。

【0097】次に、参照頻度データ510または512から基準圧縮率関数を用いて基準圧縮率を定める。基準圧縮率関数の候補としては、例えばある一定値に収束する単調増加関数を使用する(ステップ1402)。

$$R = \frac{\sum_{i=1}^4 \epsilon_i a_i r_i}{\sum_{i=1}^4 \epsilon_i a_i}$$

$$\left. \begin{array}{l} r_i = B(f_i) + \sum_j \delta_j o_i \quad (i = 3, 4 \text{ のとき}) \\ o_j = F(l_j) \end{array} \right\}$$

【0103】但し、この計算式で算出されたRが以下の範囲である場合、さらに

• R < m

R = m

• R > M

R = M

なる補正を施すこととする。また、圧縮実行フラグが「偽」である場合は圧縮を施さない。

【0104】R = 最終圧縮率

a_i = 適用比率データ部709(設定されている時は716)

= (a_1, a_2, a_3, a_4)

r_1 = 利用者設定カテゴリー別圧縮率データ801

= カテゴリー別圧縮率データ718

r_2 = 利用者設定フレーム別圧縮率データ802

= フレーム別圧縮率データ721

r_3 = カテゴリー別参照状況圧縮率データ803

r_4 = フレーム別参照状況圧縮率データ804

ϵ_1 = 利用者設定カテゴリー別圧縮率データ格納フラグ
(格納されている時は1、されていない時は0)

ϵ_2 = 利用者設定フレーム別圧縮率データ格納フラグ
(格納されている時は1、されていない時は0)

ϵ_3 = カテゴリー別参照状況圧縮率データ格納フラグ
(格納されている時は1、されていない時は0)

ϵ_4 = フレーム別参照状況圧縮率データ格納フラグ(格

【0098】次に、操作内容データ511または513の操作日時データ602を用いてそれぞれの操作内容識別子601について操作頻度を計算する。操作頻度の計算には、例えば最近行われた操作をより優先するアルゴリズムを用いる(ステップ1403)。

【0099】次に、それぞれの操作内容識別子601に対する圧縮率補正データ902(図9参照)をステップ1403で求めた操作頻度で重み付けし、加算することで、圧縮率の補正值を決定する(ステップ1404)。

10 【0100】次に、ステップ1402で求めた基準圧縮率をステップ1404で求めた補正值で補正し、圧縮率を決定する(ステップ1405)。

【0101】図13、図14で説明した処理により、あるカテゴリーを持つ1つのフレーム(群)の最終的な圧縮率は、次の計算式に示すようなものとなる。

【0102】

【数1】

納されている時は1、されていない時は0)

f_i = 参照頻度データ($i = 3$ の場合510, $i = 4$ の場合512)

B = 基準圧縮率関数

30 \circ_j = 操作内容識別子601がjである操作内容の操作頻度

l_j = 操作内容識別子601がjである操作内容の操作日時データ602

δ_j = 操作内容識別子がjである操作内容の圧縮率補正データ902

F = 操作頻度決定関数

M = 圧縮率上限値データ706(設定されている時は713)

m = 圧縮率下限値データ707(設定されている時は714)。

40 【0105】図16は、利用者端末装置105～110で行なわれる一連の処理を示すフローチャートである。

【0106】利用者は、例えば利用者端末装置105における接続操作により、利用者端末装置105と動画像データ配信サーバ101とをネットワーク111を介して接続する(ステップ1601)。

【0107】次に、利用者は自分の利用者識別子401を送信する(ステップ1602)。

【0108】利用者は、再生開始位置決定操作部1003を用いて再生開始位置の決定操作を行い、再生を開始

50

する動画像データ及びフレーム群を選択する。

【0109】この操作により、利用者端末装置105から動画像データ配達サーバ101に対し、動画像データ識別子205及びフレーム識別子207が送信される(ステップ1603)。

【0110】次に、利用者が希望する操作内容を判定し(ステップ1604)、「再生操作」を希望している場合はステップ1605に、「利用者設定データ変更」を希望している場合はステップ1606に、「終了」を希望している場合はステップ1613にスキップする(ステップ1604)。

【0111】利用者が希望する操作内容が「再生操作」の場合、利用者は、再生操作部1002を用いて自分の希望する再生方法を選択する(ステップ1605)。選択された再生方法は利用者端末装置105によって対応する操作内容識別子601に変換され、動画像データ配達サーバ101へ送信される。

【0112】利用者が希望する操作内容が「利用者設定データ変更」の場合、利用者は、利用者設定データの変更ボタン1009を操作し、図11の「利用者設定データ変更画面」を表示させる(ステップ1606)。

【0113】次に、変更を希望する利用者設定データ項目1101に対応する一時変更ボタン1102を用いて一時変更か、そうでないかを選択する(ステップ1607)。

【0114】次に、設定値変更部1103により設定データを変更する。変更中の設定値は、設定値表示部1103に図11のように表示される(ステップ1608)。

【0115】設定変更をキャンセルする場合は、設定キャンセルボタン1106を選択操作する(ステップ1609、1611)。この場合、利用者設定データは変更されない。

【0116】キャンセルしない場合は、設定実行ボタン1105を操作する(ステップ1610)。

【0117】これにより、変更されたデータは動画像データ転送サーバ101に転送される。

【0118】最後に、利用者設定データ変更終了ボタン1107を操作し、一連の処理を終了する(ステップ1612)。

【0119】利用者が希望する操作内容が「終了」の場合、終了ボタン1010を操作し、動画像データ配達サーバ101との接続を解放する(ステップ1613)。

【0120】以上のように本実施例によれば、動画像データのカテゴリー属性、利用者の参照状況データ、利用者設定データを個別または組み合わせて用い、動画像データの圧縮率を、フレーム単位または連続フレーム群単位あるいはカテゴリー単位に可変的に決定するようにしたので、利用者の必要とする情報の損失率を利用者の満足できる範囲内で最小とし、かつ動画像データの総量が

最小となるように最適化して利用者端末装置の利用者に提供することができる。

【0121】なお、上記実施例においては、動画像データのカテゴリー属性、利用者の参照状況データ、利用者設定データの組み合わせで最終的な圧縮率を決定しているが、動画像データのカテゴリー属性のみ、あるいは利用者の参照状況データのみで決定するようにしてもよい。

【0122】さらに、動画像データのカテゴリー属性と利用者設定データの組み合わせ、あるいは利用者の参照状況データと利用者設定データの組み合わせで決定するようにしてもよい。

【0123】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば、動画像データの参照状況をフレーム単位または連続フレーム群単位、あるいはカテゴリー単位に記録しておき、参照要求があったならば、その参照要求のあった動画像データの参照状況に応じて圧縮率を決定し、その圧縮率に応じて動画像データを圧縮して動画像再生装置に転送するようにしたので、利用者が必要とする情報の損失率を各利用者が満足出来る範囲内で最小とし、かつ動画像データ量が最小となるように動画像データ量の最適化が可能になる。

【0124】また、動画像データのカテゴリー属性を持たせた場合は、初めて参照する動画像データについても、カテゴリー属性を用いて、前記作用を実現することができる。

【0125】さらに、圧縮率を決定するに当たって、利用者が設定した圧縮率の上限値等の各種パラメータを用いることで、個々の利用者が必要とする情報部分の特定をより正確に行い、利用者の要求に沿った圧縮率の動画像を提供することができる。

【0126】また、コンピュータネットワーク上のデータ総量や、また主記憶装置または補助記憶装置に占めるデータ容量を抑えることが可能となり、コンピュータ資源の節約を図れるなどの効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す全体構成図である。

【図2】フレーム識別子テーブルの構造図である。

【図3】カテゴリー属性データテーブルの構造図である。

【図4】利用者識別子リストテーブルの構造図である。

【図5】参照状況データテーブルの構造図である。

【図6】操作内容データの構造図である。

【図7】利用者設定データテーブルの構造図である。

【図8】圧縮率リストデータテーブルの構造図である。

【図9】操作内容別圧縮率制御データテーブルの構造図である。

【図10】利用者端末装置の表示画面の例を示す説明図である。

17

【図11】利用者設定データ変更画面の例を示す説明図である。

【図12】動画像データを転送する処理の概要を示すフローチャートである。

【図13】圧縮動画像データ作成部の処理を示すフローチャートである。

【図14】参照頻度および再生操作態様に応じた圧縮率の決定処理を示すフローチャートである。

【図15】参照状況に応じた圧縮率の具体例を示す説明図である。

【図16】利用者端末装置における処理を示すフローチャートである。

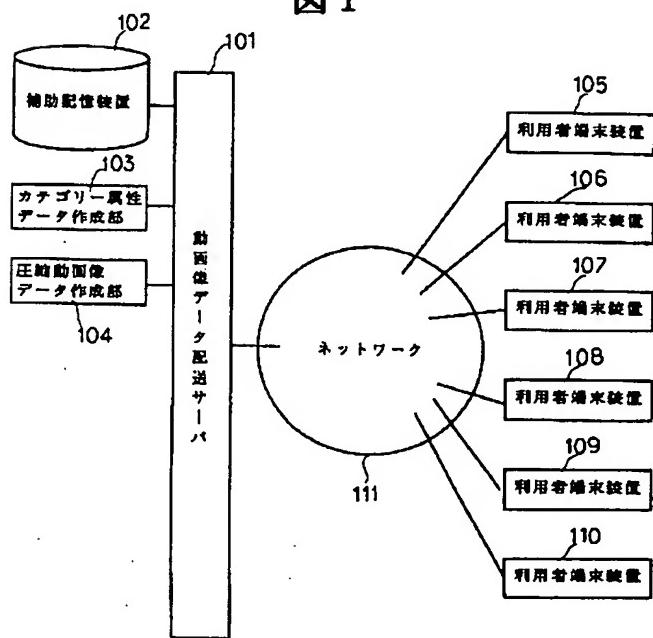
18

【符号の説明】

101…動画像データ配信サーバ、102…外部記憶装置、103…カテゴリー属性データ作成部、104…圧縮動画像データ作成部、105～110…利用者端末装置、111…ネットワーク、200…フレーム識別子テーブル、300…カテゴリー属性データテーブル、400…利用者識別子リストテーブル、500…参照状況データテーブル、510, 512…参照頻度データ、511, 513…操作内容データ、700…利用者設定データテーブル、800…圧縮率リストデータテーブル、900…操作内容別圧縮率制御データテーブル。

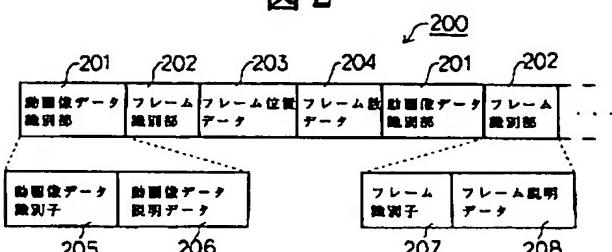
【図1】

図1



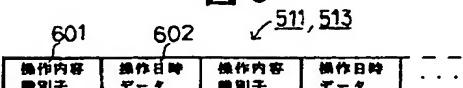
【図2】

図2



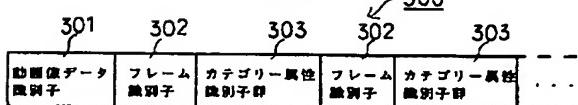
【図6】

図6



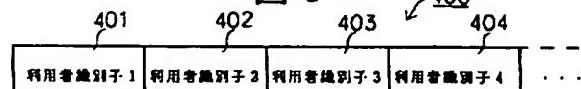
【図3】

図3



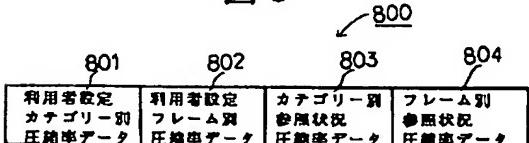
【図4】

図4



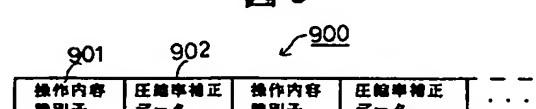
【図8】

図8



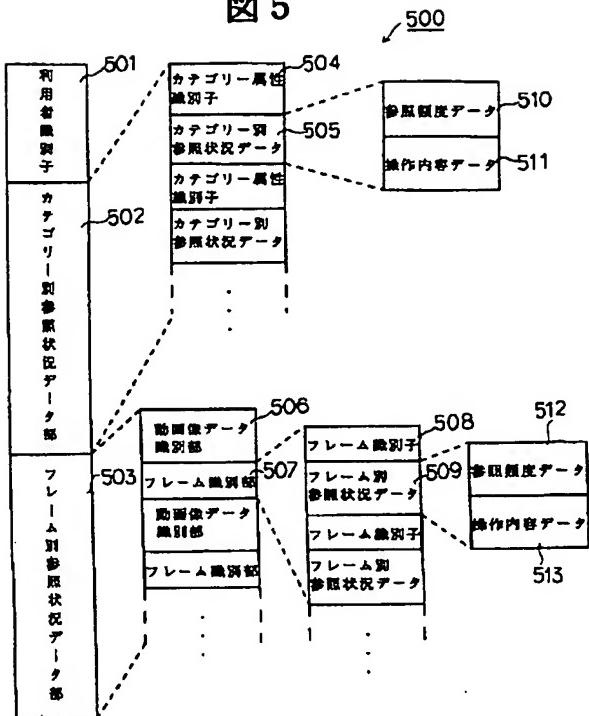
【図9】

図9



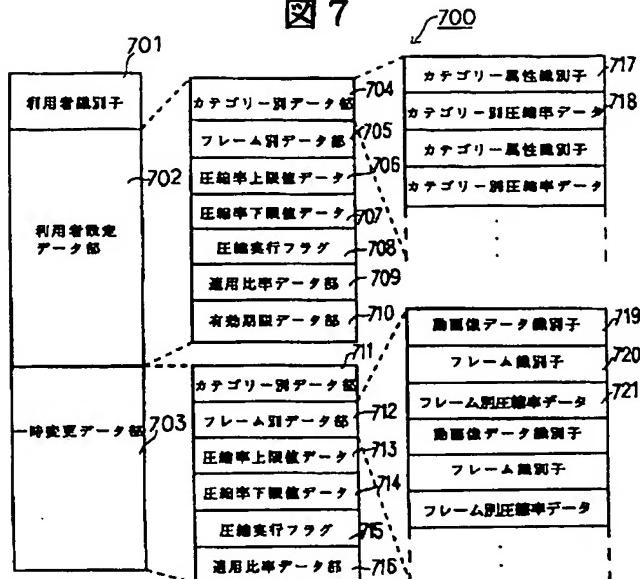
【図5】

図5



【図7】

図7

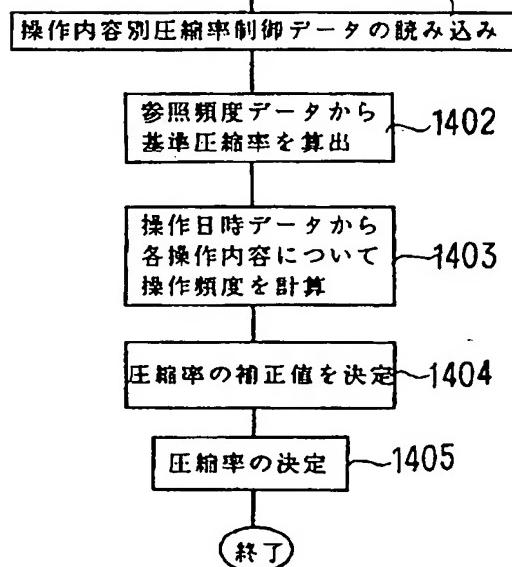
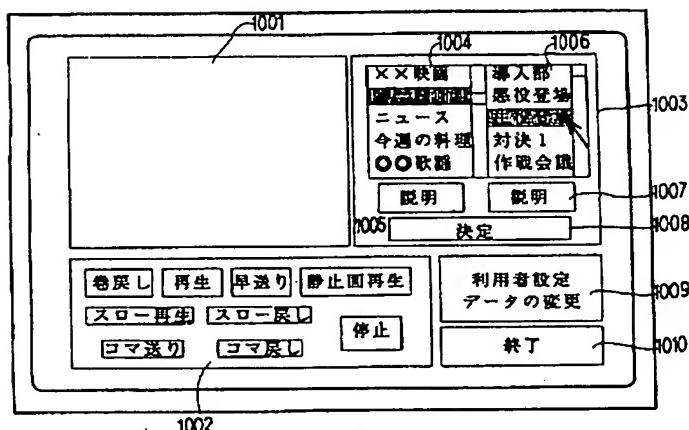


【図14】

図14

【図10】

図10



【図11】

図11

Figure 11 shows a control panel with the following items:

- 压縮率 (Compression Rate) with a slider set to 60%.
- アクション (Action) with a slider set to 90%.
- シーン圧縮率 (Scene Compression Rate) with a slider set to 95%.
- 圧縮率上限 (Compression Rate Upper Limit) with a slider set to 40%.
- 圧縮率下限 (Compression Rate Lower Limit) with a slider set to 40%.
- 圧縮実行 (Compression Execute) with a Yes/No switch set to Yes.

At the bottom are three buttons: 設定実行 (Execute Setting), キャンセル (Cancel), and 終了 (End).

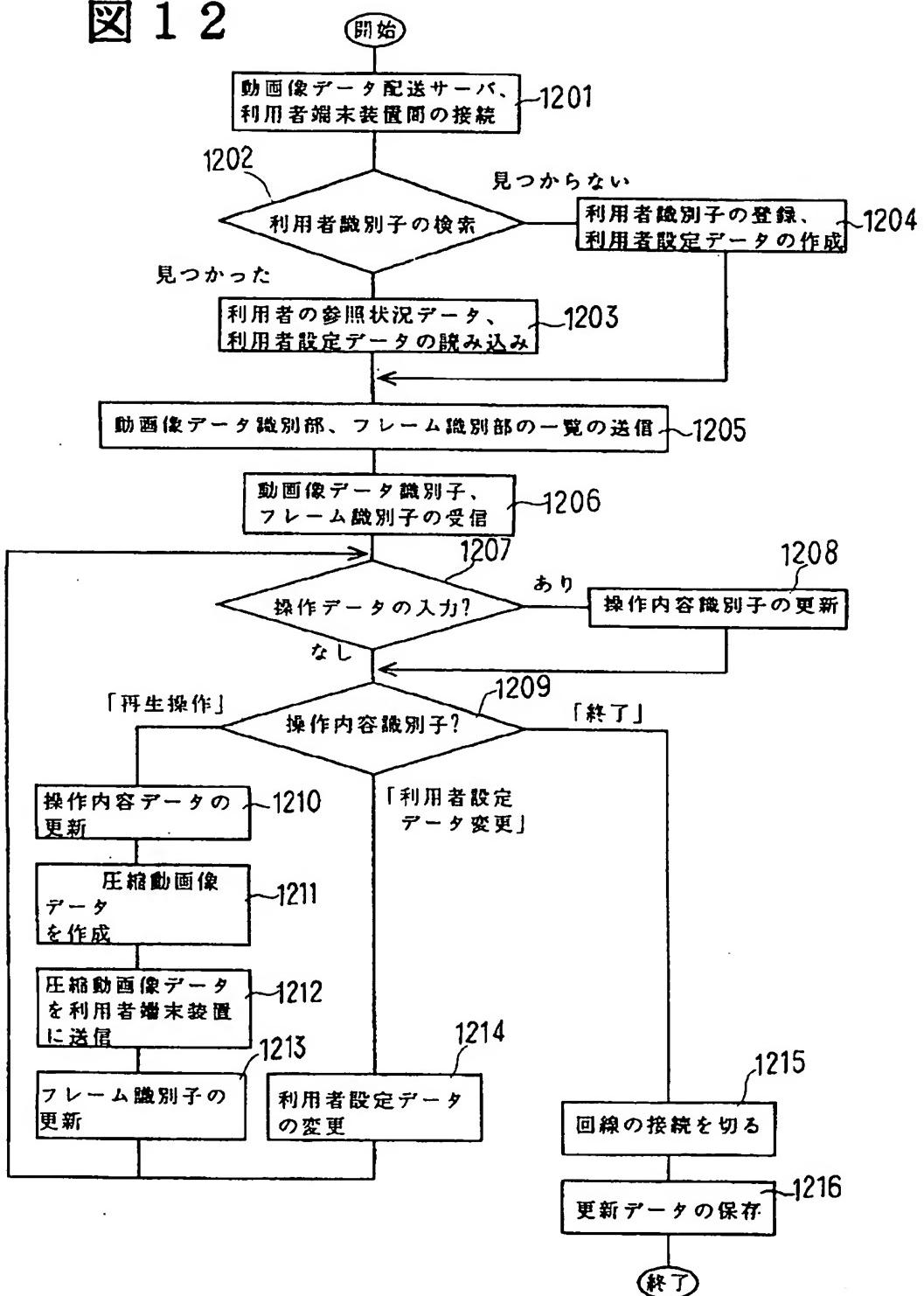
【図15】

図15

参照状況		圧縮率補正値
参照精度	高い	低くする
	低い	高くする
参照間隔	長い	低くする
	短い	高くする
早送り再生		高くする
スロー再生		低くする
停止画再生		低くする
コマ送り再生		低くする

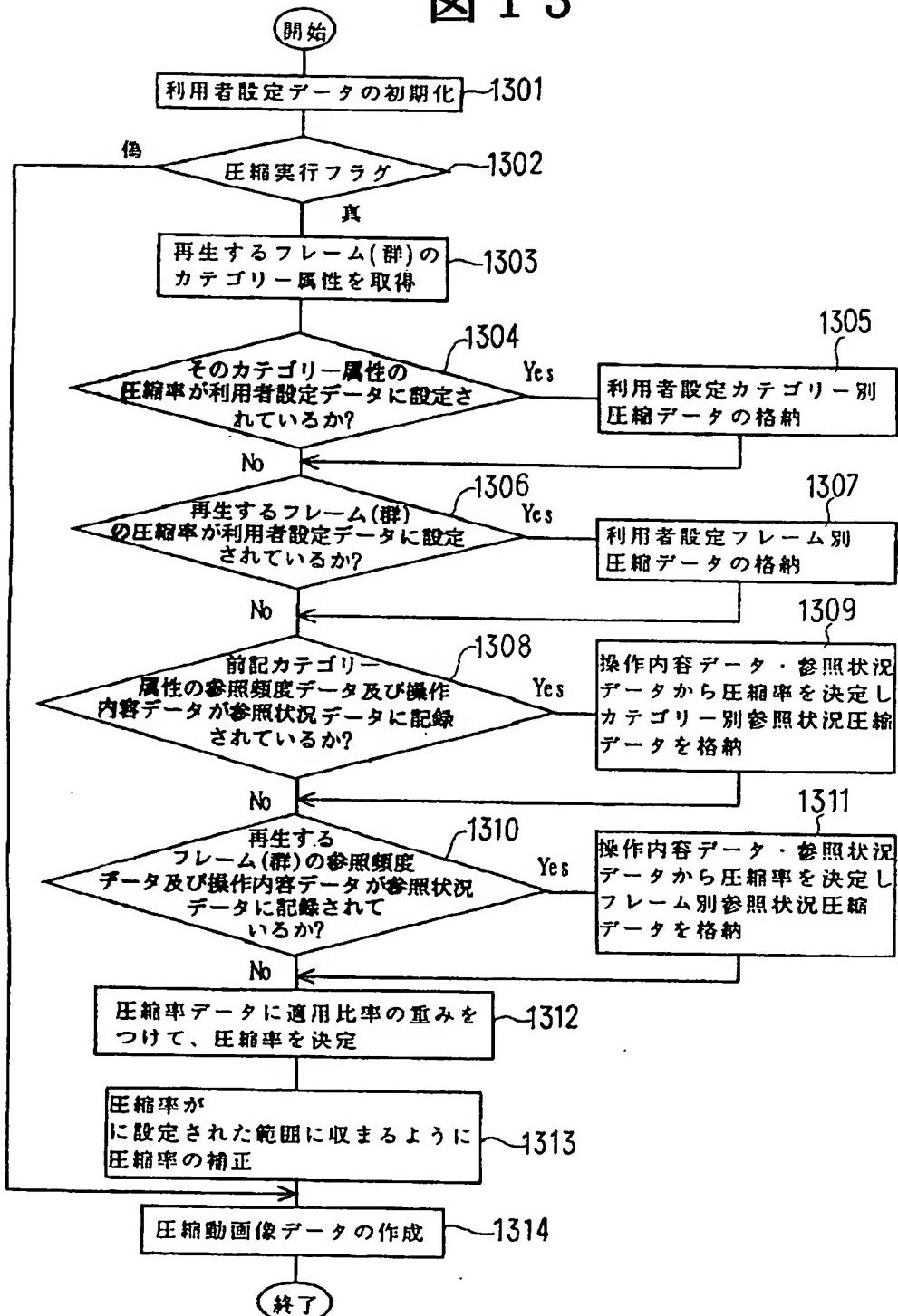
【図12】

図12



[図13]

図13



【図16】

図16

